

Switchgear for an electric installation

Publication number: EP0884747

Publication date: 1998-12-16

Inventor: KOMMERT RICHARD DIPL-ING (DE); MUDERS ERWIN DIPL-ING (DE); SCHICK PETER DIPL-ING (DE)

Applicant: ABB PATENT GMBH (DE)

Classification:

- international: H01H71/00; H01H71/00; (IPC1-7): H01H71/00

- european: H01H71/00B

Application number: EP19980109611 19980527

Priority number(s): DE19971025000 19970613

Also published as:

EP0884747 (A3)
 DE19725000 (A1)

Cited documents:

FR864135
 DE1286188
 DE3038511

[Report a data error here](#)

Abstract of EP0884747

The device has a pole contact position with movable and fixed contact pieces, a rotatable contact lever carrying the movable contact piece and driven by a switching key with a latching point. Thermal and electromagnetic triggers act on the latching point and a neutral contact point is coupled to the pole contact point so that the pole contact points opens earlier or later than the neutral contact point. The movable contact piece (24) of the neutral contact point (23) is mounted on an arm (25) attached to an insulating slider (27) driven by the contact lever (21) and spring biassed towards the closure direction of the neutral contact point. The slider axis runs parallel to and through the movable contact piece (20) of the pole contact point (16).

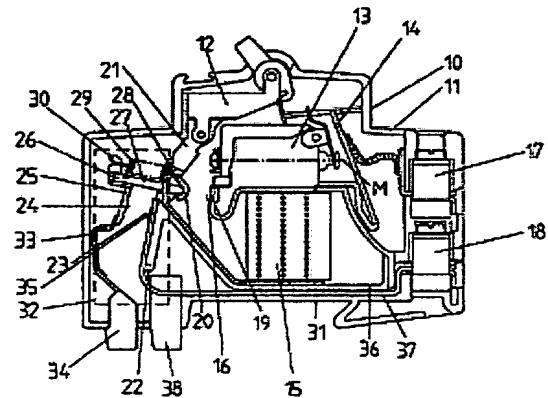


Fig.1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 884 747 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.1998 Patentblatt 1998/51

(51) Int. Cl.⁶: H01H 71/00

(21) Anmeldenummer: 98109611.8

(22) Anmeldetag: 27.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 13.06.1997 DE 19725000

(71) Anmelder: ABB PATENT GmbH
68309 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• Kommert, Richard, Dipl.-Ing.
69124 Heidelberg (DE)
• Muders, Erwin, Dipl.-Ing.
69126 Heidelberg (DE)
• Schick, Peter, Dipl.-Ing.
69151 Neckargemünd (DE)

(74) Vertreter:
Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)

(54) Installationsschaltgerät

(57) Es wird ein Installationsschaltgerät, insbesondere ein Leitungsschutzschalter beschrieben, der eine Polkontakte (16) mit einem beweglichen Kontaktstück (20) und einem festen Kontaktstück (19), einen drehbar gelagerten, das bewegliche Kontaktstück (20) tragenden Kontakthebel (21) aufweist. Der Kontakthebel (21) wird einem Schaltschloß (12) mit Verlinkungsstelle angetrieben. Das Installationsschaltgerät besitzt eine thermischen Auslöser (14) und einen elektromagnetischen Auslöser, die beide auf die Verlinkungsstelle einwirken und von denen der elektromagnetische Auslöser direkt auf den Kontakthebel (21) einwirkt. Das Installationsschaltgerät besitzt weiterhin eine Neutralleiterkontakte (23), die mit der Polkontakte (16) derart gekoppelt ist, daß die Polkontakte (16) früher öffnet bzw. später schließt als die Neutralleiterkontakte (23). Das bewegliche Kontaktstück (24) der Neutralleiterkontakte (23) ist an einem Arm (25) angebracht, der an einem vom Kontakthebel (21) der Polkontakte (16) angetriebenen, federnd in Schließrichtung der Neutralleiterkontakte (23) beaufschlagten Schieber (27) aus isolierendem Material festgelegt ist, dessen Schieberachse quer zu und durch das bewegliche Kontaktstück (20) der Polkontakte (16) verläuft.

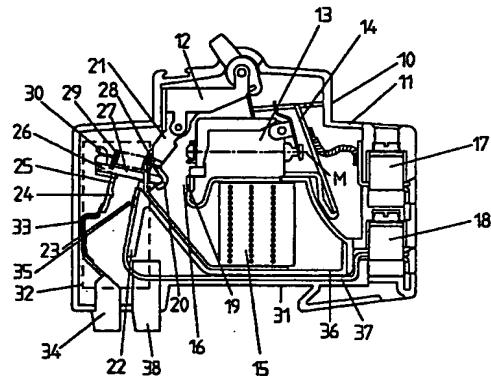


Fig.1

EP 0 884 747 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein Installationsschaltgerät, d. h. ein Leitungsschutzschalter, der eingangs genannten Art ist aus der DE 195 03 530 bekannt geworden. Der dort beschriebene Leitungsschutzschalter besitzt eine Phasen- oder Polkontakte, der handelsübliche Komponenten zugeordnet sind, wie Magnetauslöser, thermischer Auslöser, Schalschloß und dgl. Er besitzt weiterhin eine Neutralleiterkontakte, die bezogen auf die Befestigungsebene bzw. auf die Ebene, die durch die Anschlußklemmen aufgespannt wird und senkrecht zur Befestigungsebene verläuft, seitlich neben der Phasenleiterkontakte angeordnet ist, so daß die Phasenleiterkontakte und die Neutralleiterkontakte etwa in einer Ebene liegen, die parallel zu den Breitseitenflächen des Leitungsschutzschalters verläuft.

Das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontakte ist an einem schwenkbar gelagerten Doppelarmhebel angebracht, der mittels eines geeigneten Schiebers, der etwa in der Mittelachse des Magnetankersystems verläuft, mit dem Kontaktbeleb der Phasenleiterkontakte gekoppelt ist. Der Kontaktbeleb der Phasenleiterkontakte und der Kontaktbeleb der Neutralleiterkontakte sind jeweils mittels eigener Federn in Schließrichtung beaufschlagt und der Schieber wird von dem Magnetanker durch Aufschlagen des Kontaktbeleb der Phasenleiterkontakte so bewegt, daß der Kontaktbeleb der Neutralleiterkontakte in gegenläufiger Drehrichtung dazu geöffnet wird.

Der Öffnungsweg des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontakte kann durch eine geeignete Bemessung der Hebelarm längen gesteuert bzw. bestimmt werden; jedoch ist eine derartige Anordnung platzaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Installationsschaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, der gegenüber der bekannten Anordnung vereinfacht und in gleicher Weise wirksam ist, ohne all zu großen Platzbedarf.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Erfindungsgemäß also ist das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontakte an einem Arm angebracht, der an einem vom Kontaktbeleb angetriebenen, federnd in Schließrichtung der Neutralleiterkontakte beaufschlagten Schieber aus isolierendem Material festgelegt ist, dessen Schieberachse quer zu und durch das bewegliche Kontaktstück der Polkontakte verläuft.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Schieber in bevorzugter Weise mit dem Kontaktbeleb der Polkontakte mittels einer Zugfeder gekoppelt, deren Kraftwirkungslinie etwa parallel zu der

Schieberbewegungsrichtung verläuft.

Die Zugfeder wirkt demgemäß sowohl auf den Schieber als auch auf den Kontaktbeleb der Polkontakte, wobei sie über den Schieber die Kontaktkraft an der Neutralleiterkontakte erzeugt, wogegen sie die Kontaktkraft an der Polkontakte verringert und die Öffnungskraft für das bewegliche Kontaktstück der Polkontakte erhöht.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung verläuft die Schieberberichtung des Schiebers unter einem spitzen Winkel zur Längsachse des Magnetankers bezogen auf die Befestigungsebene unterhalb der Mittelachse des Magnetankers.

Zur verbesserten Führung des Schiebers an dem beweglichen Kontaktstück bzw. dem Kontaktbeleb der Polkontakte besitzt dieser im Bereich seines beweglichen Kontaktstückes eine zum festen Kontaktstück hin konvexe und zum Schieber hin konkave Form; der Schieber greift dabei in die konkave Form ein, die als Schieberaufnahme- oder -lagerform dient.

In bevorzugter Weise ist die Neutralleiterkontakte in einem Innengehäuse untergebracht, welches in das Außengehäuse oder Umgehäuse zur Aufnahme des Installationsschaltgerätes eingesetzt ist.

Wenn der Schieber eine geradlinige Bewegung ausführt, dann führt auch das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontakte eine geradlinige Bewegung aus, wobei der vom beweglichen Kontaktstück der Neutralleiterkontakte zurückgelegte Weg kleiner ist als derjenige, den das bewegliche Kontaktstück der Polkontakte zurücklegt. Dies ist darauf zurückzuführen, daß zwischen dem beweglichen Kontaktstück und dem Schieber ein gewisser Abstand hergestellt ist, um zu erreichen, daß bei einer Ausschaltung die Polkontakte früher öffnen als die Neutralleiterkontakte und umgekehrt bei einer Einschaltung die Neutralleiterkontakte früher schließen als die Polkontakte.

Um nun den Weg des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontakte zu vergrößern, kann der Schieber auf einer eine Schrägen aufweisenden Gleitfläche gleiten, die dem Schieber und damit dem Kontaktstück der Nullleiterkontakte eine Verschwenkung in Ausschaltrichtung gestattet; über die Schrägen weist die Gleitfläche, deren gesamte Länge etwa dem Weg des Kontaktbeleb der Polkontakte aus der Ein- in die Ausschaltstellung entspricht, in dem von der Neutralleiterkontakte entfernen Bereich einen größeren Abstand von der Bewegungsbahn des Kontaktstückes auf, als an dem kontaktstellennahen Bereich.

Erfindungsgemäß gleitet der Schieber auf der Gleitbahn entlang, wobei der Weg des Schiebers und damit der Weg des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontakte den gleichen Weg zurücklegt wie das bewegliche Kontaktstück der Polkontakte. Aufgrund der Schrägen jedoch kann der Schieber in die Schrägen hineingleiten und wird dadurch verschwenkt, so daß sich das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontakte noch weiter von dem festen Kontaktstück ent-

fern. Die Bewegung des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontakte ist demgemäß zunächst eine Schiebe- und danach eine Drehbewegung, so daß der von dem beweglichen Kontaktstück der Neutralleiterkontakte zurückgelegte Weg größer ist als der des beweglichen Kontaktstückes der Polkontakte.

Weitere Ausgestaltungen sind in den weiteren Unteransprüchen beschrieben.

Anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sowie weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Einsicht in einen erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalter, in schematischer Darstellung, und

Fig. 2 und 3 eine Variante der Neutralleiterkontakte in Ein- bzw. Ausschaltstellung.

Ein Leitungsschutzschalter 10 besitzt ein Außengehäuse 11, in dem schematisch dargestellt ein Schaltschloß 12, ein Elektromagnetsystem 13, ein Thermobimetall 14, eine Deionkammer 15, eine Kontaktstelle 16 für einen Phasenleiter und Anschlußklemmen 17, 18 untergebracht sind. Die Phasenleiter- oder Polkontakte 16 besitzt ein festes Kontaktstück 19 und ein bewegliches Kontaktstück 20, welches an einem drehbar aufgelagerten Kontakthebel 21 angeordnet ist. Ein zwischen beiden auftretender Lichtbogen gelangt in die Deionkammer 15 und wird darin gelöscht.

Diese erwähnten Bauteile sind Bauteile, wie sie in dem Schalter S 2 der Firma ABB Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg, Verwendung finden. Daher sind sie nicht näher beschrieben.

Seitlich neben der Polkontakte 16, durch eine Zwischenwand 22 getrennt, befindet sich eine Neutralleiterkontakte 23, deren bewegliches Kontaktstück 24 an einem Arm 25 angebracht ist, der L-förmig ausgebildet und mit seinem kurzen Schenkel 26 in einem Schieber 27 festgehalten oder verrastet ist, wobei die Richtungen der Längserstreckung des Schiebers 27 und des Schenkels 26 gleich sind. Die Art der Verrastung ist nicht dargestellt. Man kann sich jede Ausführung vorstellen, z. B. die durch eine Einschiebeöffnung mit einer Noppe am Schieber 27, die in ein Loch am kurzen Schenkel 26 nach dem Einsetzen eingreift, gebildet ist. Dieser Schieber 27 greift mit seiner rechten Endkante in eine konkave Form 28 des beweglichen Kontaktstückes 20 der Polkontakte 16 ein und wird in Richtung gegen dieser konkaven Form von einer Zugfeder 29 gedrückt, deren eines Ende am Kontakthebel 21 der Polkontakte 16 und deren anderes Ende an einem Anschlußarm 30 am Schieber 27 eingehängt sind.

Der Schieber 27 befindet sich unterhalb der Mittel-

achse M des Ankers des Elektromagnetsystems 13 in Richtung zur Befestigungsebene 31 und nimmt mit der Ankermittellinie M einen spitzen Winkel ein, der zur Polleiterkontakte 16 geöffnet ist.

Bei einer Öffnung aufgrund eines Kurzschlußstromes schlägt der Anker gegen den Kontakthebel 21, wodurch sich die Polkontakte 16 öffnet, und über das freie Ende des Kontakthebels 21 wird der Schieber 27 nach links bewegt, wodurch die Neutralleiterkontakte 23 geöffnet wird. Mittels der Feder 29 wird der Schieber dauernd gegen den Kontakthebel 21 gedrückt.

Damit zunächst die Polkontakte öffnet und erst danach die Neutralleiterkontakte 23, endet im Einschaltzustand der Schieber 27 in einem Abstand zu dem Kontakthebel 21 (siehe auch Fig. 2).

Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 ist der Schieber 27 linear geführt, so daß das bewegliche Kontaktstück der Polkontakte einen Ausschaltweg zurücklegt, der - unter Berücksichtigung des Abstandes zwischen Schieber 27 und Kontakthebel 21 - dem Ausschaltweg des beweglichen Kontaktstückes 20 entspricht.

Strichiert ist ein Innengehäuse 32 dargestellt, das die Neutralleiterkontakte 23 mit den einzelnen zugehörigen Komponenten einkapselt, so daß Lichtbögen aus dem Bereich der Polkontakte 16 nicht in den Neutralleiterbereich überströmen können, was unter Umständen zu einem Überschlag führen könnte.

Am Arm 25 schließt sich ein Litzenleiter 33 an, der den Arm 25 mit einer unten herausragenden Anschlußfahne 34 verbindet. Das feste Kontaktstück 35 der Neutralleiterkontakte 23 ist mit einer zwischen der Bodenwand 31 des Um- oder Außengehäuses 11 und einer Trennwand 36 zur Anschlußklemme 18 geführten Verbindungsschiene 37 verbunden. Die Trennwand 36 dient zur Abschlußöffnung zu dem Polbereich.

Neben der Anschlußfahne 34 ist eine Anschlußfahne 38 aus der Bodenwand 31 herausgeführt, die mit der Polkontakte 16 auf nicht näher dargestellte Weise verbunden ist. Dieser Verbindungsleiter, der beispielsweise eine Verbindungsschiene sein kann, ist außerhalb des Innengehäuses 32 verlegt.

Die Wirkungsweise des Schalters im Neutralleiterbereich wird anhand der Fig. 2 und 3 beschrieben, die außerdem eine Variante der Anordnung nach Fig. 1 darstellen.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellten Komponenten könnten die gleiche Bezugsziffern tragen wie diejenigen der Fig. 1; da es sich hierbei um eine andere Ausgestaltung der Führung des Schiebers handelt, erhalten die gleichen Bauteile der Anordnung der Fig. 2 und 3 andere Bezugsziffern.

Die Fig. 2 zeigt die Anordnung in der Einschaltstellung. Die Anordnung besitzt eine Polkontakte 110 und eine Neutralleiterkontakte 111, wobei die Polkontakte 110 ein festes Kontaktstück 112 und ein bewegliches Kontaktstück 113 aufweist, welches an

einem um eine Achse 114 schwenkbaren Kontaktthebel 115 angebracht ist.

Das bewegliche Kontaktstück ist durch eine zum festen Kontaktstück 112 hin gerichtete konvexe Ausbuchtung gebildet. Hinter dem beweglichen Kontaktstück, also auf dessen konkaver Seite, ist das eine Ende 116 eines Schiebers 117 angeordnet, wobei zwischen dem Ende 116 und dem Kontaktstück 113 einen Abstand 118 vorgesehen ist. Am Schieber 117, der aus einem Kunststoff gebildet ist und der eine langgestreckte Form aufweist, ist senkrecht dazu ein Kontaktthebel 119 befestigt (wie auch in Fig. 1 dargestellt), dessen freies Ende das bewegliche Kontaktstück 120 der Neutralleiterkontakte 111 trägt, die mit dem festen Kontaktstück 121 der Neutralleiterkontakte 111 zusammenwirkt. An dem Schieber 117 ist an dessen dem Ende 116 entgegengesetzter Seite ein Arm 128 angeformt; zwischen dem Arm 128 und dem Kontaktthebel 115 ist eine Feder 130 aufgehängt, die den Schieber 117 in Richtung Polkontakte 110 beaufschlägt.

An dem Schieber 117 ist auf der dem Kontaktthebel 119 entgegengesetzten Seite ein Arm 128 angeformt; zwischen dem Arm 128 und dem Kontaktthebel 115 ist eine Feder 130 aufgehängt, die den Schieber 117 in Richtung Polkontakte 110 beaufschlägt.

Wenn sich aufgrund einer Ausschaltung der bewegliche Kontaktthebel 115 im Uhrzeigersinn um die Drehachse 114 verschwenkt und sich in die Ausschaltstellung bewegt, dann überwindet das bewegliche Kontaktstück 113 zunächst den Abstand 118, schlägt auf das Ende des Schiebers auf und drückt den Schieber nach links, so daß das bewegliche Kontaktstück 120 von dem festen Kontaktstück 121 abgehoben wird. Sobald die Noppe 123 die Schrägläche 125 heruntergleitet, verschwenkt sich der Schieber 117, so daß der Abstand zwischen dem festen Kontaktstück 121 und dem beweglichen Kontaktstück 120 zusätzlich durch die Schwenkbewegung des Schiebers, ebenfalls in Uhrzeigersrichtung vergrößert wird. Diese Stellung ist in Fig. 3 dargestellt. Man erkennt aus den Fig. 2 und 3, daß die Bewegung der Gleitnuppe 123 entlang der Gleitfläche 124 dadurch gewährleistet wird, daß die Feder 130 eine Kraftwirkung auf die Gleitnuppe 123 in Richtung Gleitfläche 124 ausübt.

Der Winkel, um den sich der Schieber 117 und damit der Kontaktthebel 119 verschwenken kann, ist abhängig von der Dicke der Gleitnuppe 123. Damit eine optimale Schwenkbewegung erzielt ist, besitzt die Gleitnuppe 123 eine Kreisbogenform, die zur Gleitfläche 124 konvex ist.

Der Schieber 17, 117 mit dem Arm 30, 128 besteht aus isolierendem Kunststoff.

Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät, insbesondere Leitungsschutzschalter, mit einer Polkontakte 16 mit einem beweglichen Kontaktstück 20 und einem festen Kontaktstück 19, mit einem drehbar gelagerten, das bewegliche Kontaktstück tragenden Kontaktthebel, der von einem Schalschloß 27 mit Verklinkungsstelle angetrieben wird, mit einem thermischen und einem elektromagnetischen Auslöser, die beide auf die Verklinkungsstelle einwirken und von denen der elektromagnetische Auslöser direkt auf den Kontaktthebel einwirkt, und mit einer Neutralleiterkontakte 23, die mit der Polkontakte 16 derart gekoppelt ist, daß die Polkontakte früher öffnet bzw. später schließt als die Neutralleiterkontakte, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (24) der Neutralleiterkontakte 23 an einem Arm (25) angebracht ist, der an einem vom Kontaktthebel (21) angetriebenen, federnd in Schließrichtung der Neutralleiterkontakte 23 beaufschlagten Schieber (27) aus isolierendem Material festgelegt ist, dessen Schieberachse quer zu und durch das bewegliche Kontaktstück (20) der Polkontakte (16) verläuft.
2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (27) mit dem Kontaktthebel (21) der Polkontakte 16 mittels einer Zugfeder (29) gekoppelt ist, deren Kraftwirkungslinie etwa parallel zu der Schieberbewegungsrichtung verläuft.
3. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberrichtung des Schiebers (27) unter einem spitzen Winkel zur Längsachse (M-M) des Magnetankers des elektromagnetischen Auslösers (13) bezogen auf die Befestigungsebene unterhalb der Mittelachse des Magnetankers verläuft.
4. Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der spitze Winkel zum Auslöser (13) hin geöffnet ist.
5. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktthebel (21) der Polkontakte 16 im Bereich seines beweglichen Kontaktstückes (20) eine zum festen Kontaktstück (19) hin konvexe und zum Schieber (27) mit seinem benachbarten Ende konkav Form aufweist und daß der Schieber in die konkav Form, die als Schieberaufnahme- oder Lagerform dient, eingreift.
6. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Neutralleiterkontakte 23 in einem Innengehäuse

(32) untergebracht ist, welches in das Umgehäuse (11) zur Aufnahme des Installationsschaltgerätes eingesetzt ist.

7. Installationsschaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenfläche des Innengehäuses (32) ein Verbindungsleiter geführt ist, der den beweglichen Kontaktthebel (21) der Polkontakte (16) mit einem aus der Befestigungsfläche herausragenden Stecker-Flachstift (38) verbindet. 5
8. Elektrisches Installationsgerät, mit einer Polkontakte mit einem schwenkbaren Kontaktthebel, und einer Neutralleiterkontakte, deren bewegliches Kontaktstück mit dem Kontaktthebel bei einer Schalthandlung derart gekuppelt ist, daß beim Ausschalten die Polkontakte früher öffnet und beim Einschalten die Neutralleiterkontakte später schließt, insbesondere nach einem vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (117) auf einer Schräge (125) aufweisenden Gleitfläche (124) gleitet, die dem Schieber (117) und damit dem Kontaktstück (120) der Nullleiterkontakte eine Verschwenkung in Ausschaltrichtung gestattet, daß über die Schräge (125) die Gleitfläche (124), deren gesamte Länge etwa dem Weg des Kontaktthebels der Polkontakte aus der Ein- in die Ausschaltstellung entspricht, in dem von der Neutralleiterkontakte (111) entfernt liegenden Bereich (127) einen größeren Abstand von der Bewegungsbahn des Kontaktstückes der Neutralleiterkontakte aufweist, als an dem kontaktstellenahen Bereich, und daß die beiden Abschnitte (126, 127) etwa parallel zur Bewegungsbahn des beweglichen Kontaktstückes (113) der Polkontakte und etwa parallel zu der Bewegungsbahn des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontakte verlaufen. 15 20 25 30 35 40
9. Installationsschaltgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber eine von der Neutralleiterkontakte weg gerichtete Noppe (123) angeformt ist, die auf der Gleitfläche (124) gleitet. 45
10. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber aus Kunststoff besteht und daß am Schieber (27, 117) senkrecht dazu ein Arm (30, 119) aus elektrisch leitendem Material befestigt ist, an dem das bewegliche Kontaktstück (35, 120) der Neutralleiterkontakte (23, 111) angebracht ist. 50

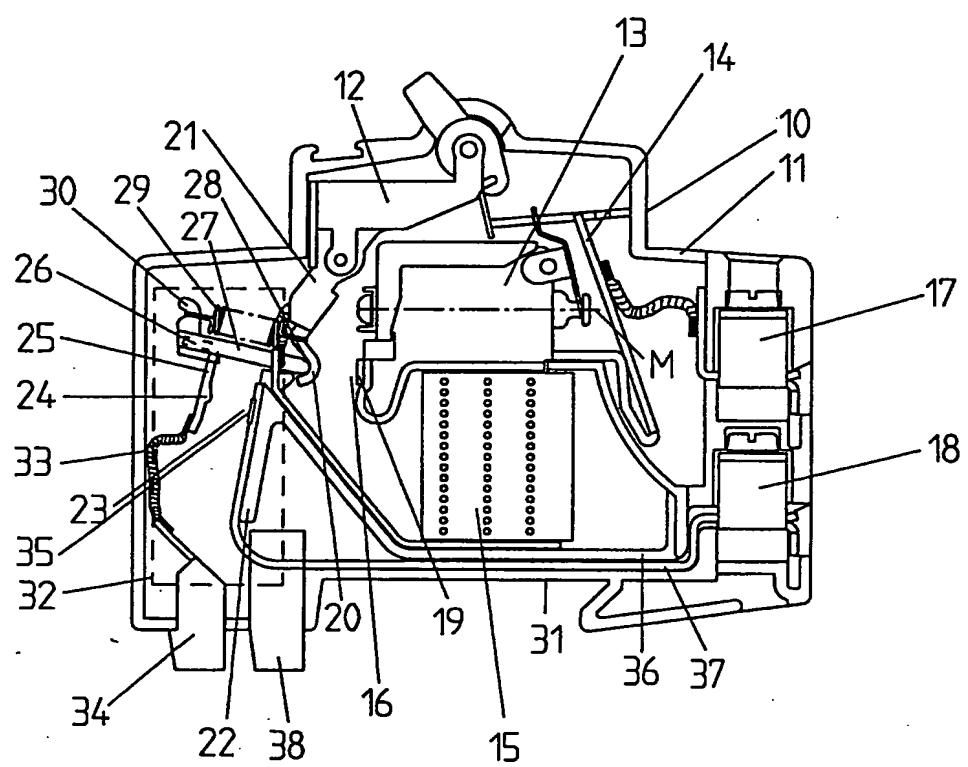


Fig.:1

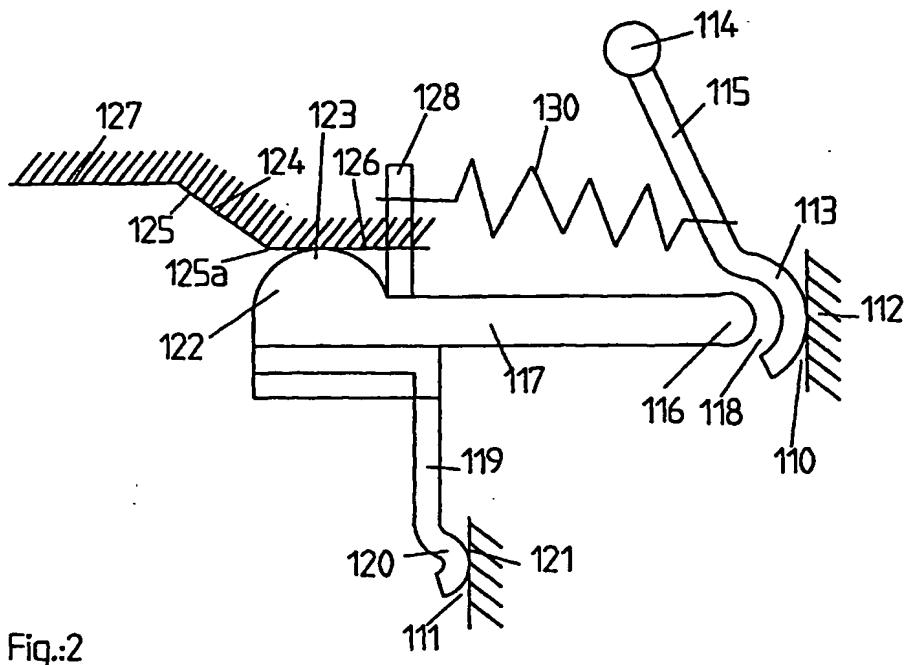


Fig.:2

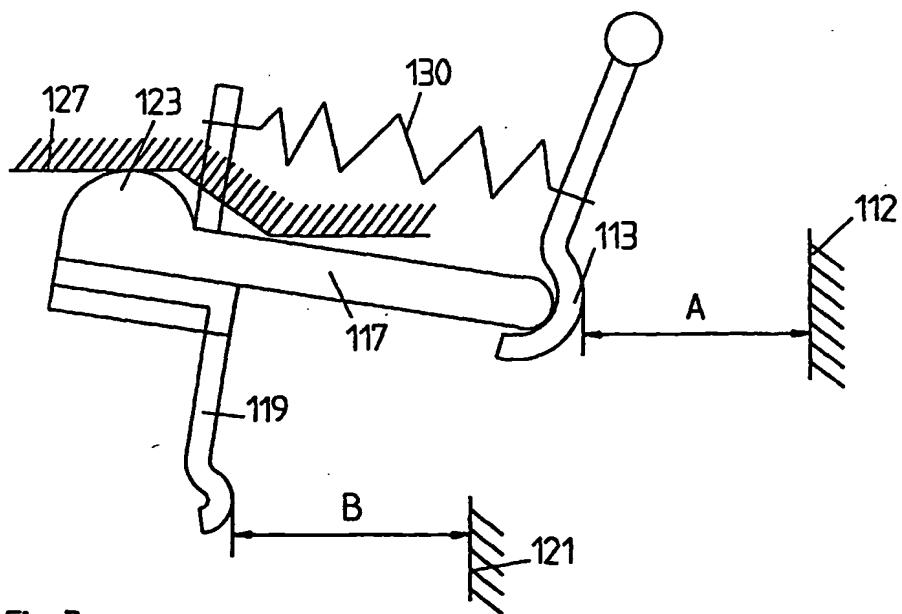


Fig.:3